

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курский государственный университет»  
Кафедра программного обеспечения и администрирования  
информационных систем

Направление подготовки: 02.03.03 Математическое обеспечение и  
администрирование информационных систем  
Профиль: Проектирование информационных систем и баз данных  
Форма обучения очная

**Отчет**  
**по лабораторной работе №2**  
**"СИНТЕЗ НЕ ПОЛНОСТЬЮ ОПРЕДЕЛЕННЫХ**  
**КОМБИНАЦИОННЫХ ЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ"**

дисциплина «Прикладная теория цифровых автоматов»

вариант 1.9

Выполнил:  
студент группы 213.1

Козявин М.С.

Проверил:  
к.т.н., профессор кафедры ПОиАИС

Бабкин Е.А.

Курск, 2023

**Цель работы:** Целью лабораторной работы является изучение методов синтеза комбинационных схем и анализа результатов синтеза.

**Задания:**

1. Выполнить синтез комбинационной схемы не полностью определенных булевых функций.
2. Построить комбинационную схему не полностью определенных булевых функций.
3. Выполнить ввод комбинационной схемы.
4. Определить последовательность входных наборов и эталонную реакцию на выходе комбинационной схемы.
5. Выполнить моделирование схемы
6. Выполнить анализ правильности функционирования схемы.

**Вариант:**

Номер группы	Порядковый номер в группе	Вариант преобразования
1	9	Из 8421 в 2421

**Таблица истинности:**

Цифра	X1	X2	X3	X4	Y1	Y2	Y3	Y4
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1
2	0	0	1	0	0	0	1	0
3	0	0	1	1	0	0	1	1
4	0	1	0	0	0	1	0	0
5	0	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1	1	0	0

7	0	1	1	1	1	1	0	1
8	1	0	0	0	1	1	1	0
9	1	0	0	1	1	1	1	1

### 1. Синтез комбинационной схемы

Построим по таблице истинности диаграммы Вейча (рис. 1-4)

<b>X3X4</b> <b>X1X2</b>	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>11</b>	<b>10</b>
<b>00</b>				
<b>01</b>		1	1	1
<b>11</b>	X	X	X	X
<b>10</b>	1	1	X	X

Рисунок 1 – Диаграмма Вейча для функции Y1 с выбранным покрытием

Синтез логической функции по конституентам 1:

$$Y1 = X1 + X2 * X4 + X2 * X3 * \overline{X4}$$

<b>X3X4</b> <b>X1X2</b>	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>11</b>	<b>10</b>
<b>00</b>				
<b>01</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
<b>11</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

Рисунок 2 – Диаграмма Вейча для функции Y2 с выбранным покрытием  
Синтез логической функции по конституэнтам 1:

$$Y2 = X1 + X2 * X3 + X2 * \overline{X3} * \overline{X4}$$

<b>X3X4</b> <b>X1X2</b>	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>11</b>	<b>10</b>
<b>00</b>			<b>1</b>	<b>1</b>
<b>01</b>		<b>1</b>		
<b>11</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

Рисунок 3 – Диаграмма Вейча для функции Y3 с выбранным покрытием  
Синтез логической функции по конституэнтам 1:

$$Y3 = X1 + \overline{X2} * X3 + X2 * \overline{X3} * X4$$

<b>X3X4 X1X2</b>	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>11</b>	<b>10</b>
<b>00</b>		1	1	
<b>01</b>		1	1	
<b>11</b>	X	X	X	X
<b>10</b>		1	X	X

Рисунок 4 – Диаграмма Вейча для функции Y4 с выбранным покрытием  
Синтез логической функции по конституэнтам 1:

$$Y4 = X4$$

По полученным логическим функциям построим логическую схему

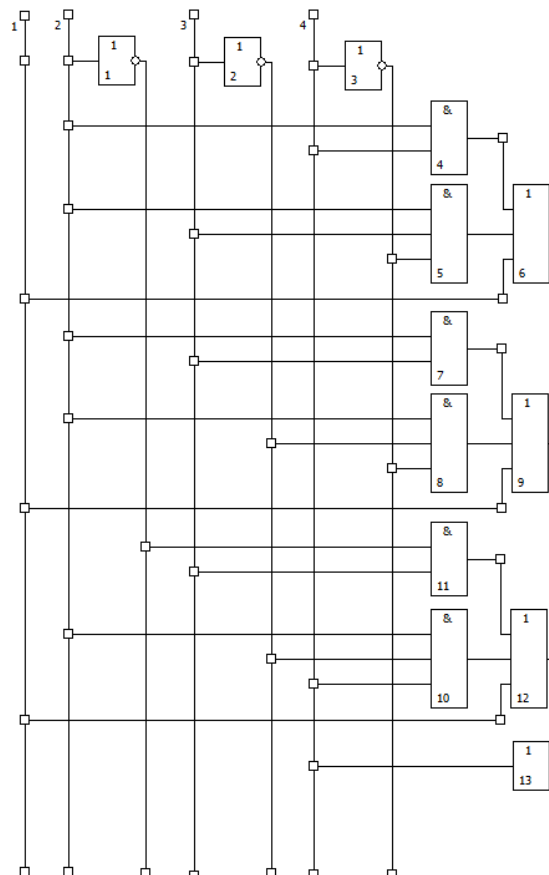


Рисунок 5 - Логическая схема функций

## 2. Последовательность тестовых воздействий для комбинационной схемы

Входные значения										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
3	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
4	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Рисунок 6 – Задание на моделирование комбинационной схемы

## 3. Анализ правильности функционирования схемы в статическом режиме

**Y1: 0000011111**

**Y2: 0000101111**

**Y3: 0011010011**

**Y4: 0101010101**

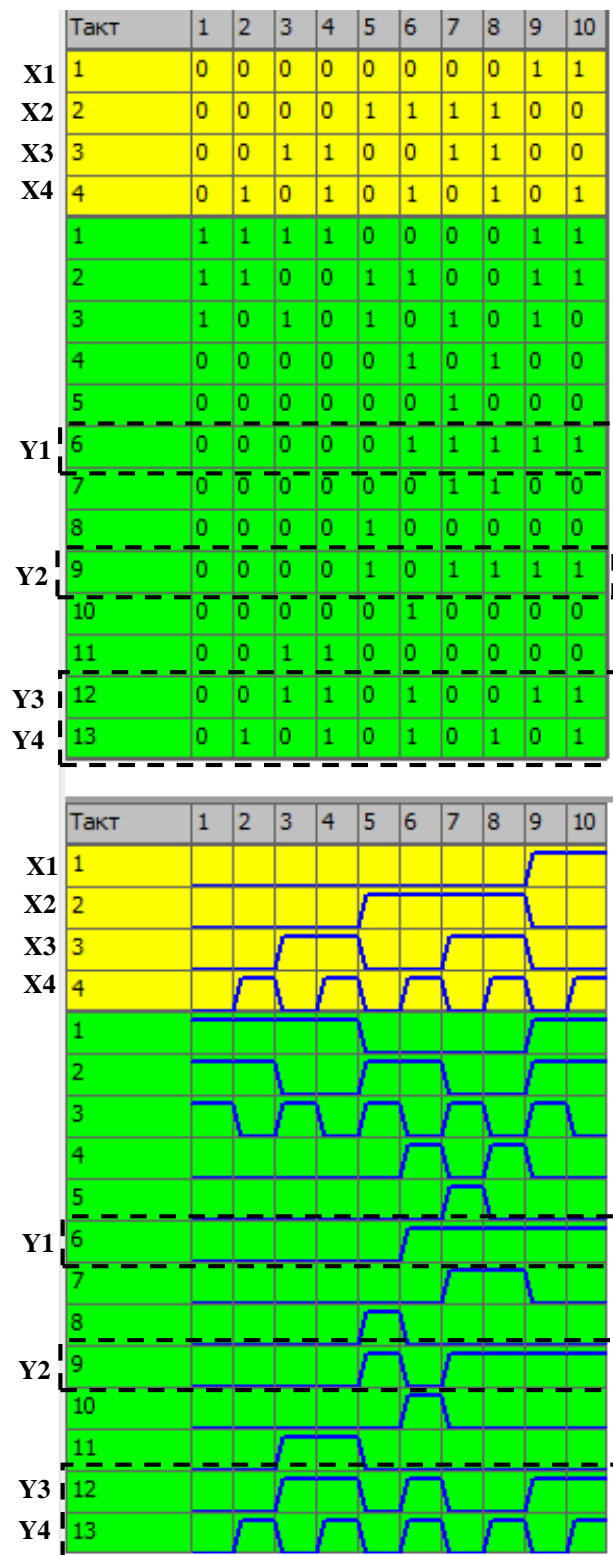


Рисунок 7 – Результаты моделирования комбинационной схемы в режиме 2Т

### Заключение

Сравнение эталонной последовательности и результата моделирования показывает, что схема в статическом режиме функционирует правильно и, следовательно, ошибки синтеза и построения и ввода схемы отсутствуют.